

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
Hornicko-geologická fakulta**



Návrh překlizu komplexu DBT 26/55 z porubu 340 800 do porubu 40 205

Důl Darkov

Relocation of high complex longwall face 340 800 to longwall face 40 205

Bakalářská práce

Autor:

Ivan Zaduban

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Petr Žůrek, CSc.

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

Zadání bakalářské práce

Student: **Ivan Zaduban**
Studijní program: B2111 Hornictví
Studijní obor: 2101R008 Hornické inženýrství
Téma: **Návrh překlizu komplexu DBT 2,6 - 5,6 m z porubu 340 800 do porubu 40 205 - Důl Darkov**
Relocation of high complex longwall face 340 800 to longwall face 40 205

Zásady pro vypracování:

Úvod
1. Hodnocení důlně - geologické situace
2. Technologické parametry komplexu
3. Technologie překlizu
4. Technicko - ekonomické hodnocení
Závěr

Rozsah práce: 25 - 30 stran textu, 3 - 5 grafických příloh

Seznam doporučené odborné literatury:

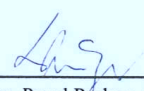
Vavro, M. a kol.: *Technologie hlubinného dobývání ložisek*. Skripta VŠB-TU Ostrava 1993.
Grygárek, J., Hudeček, V. a kol.: *Základy hornictví*. Skripta VŠB-TU Ostrava 2003.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Petr Žůrek, CSc.**

Datum zadání: 31.10.2010

Datum odevzdání: 30.04.2011


prof. Ing. Pavel Prokop, CSc.
vedoucí institutu




prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Prohlášení

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).

- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně

VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

- Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu

komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 17. 4. 2011

jméno autora

Summary

In my bachelor thesis I am trying show the uniqueness of the relocation, which began a new stage in the transportation of excessive loads across the OKD. I describe how to move the entire mining complex without dismantling, using a method called direct relocation and how you can move nearly a ton of Eickhoff SL 500 cutter loader body and 61 complete sections of mechanized support Bucyrus 26/55 weighing 38 tons from the coal face 340 800 to the coal face 40 205. I am also trying to describe the successful relocation of four PF 6/1042 conveyor troughs including cable swapper. All these devices are transported in suspension groove ZD 24 - TDS HMZ at the height of 4,5 m above a thill. I show the commitment of all staff at this breakthrough method of transport, which provides significant financial and material savings for the entire OKD and shortening the time of relocation as well.

Anotace

Ve své práci se snažím ukázat jedinečnost překlizu, který začal novou etapu v dopravě nadměrných břemen v celém OKD. Popisuji, jak lze bez demontáže přestěhovat celý dobývací komplex, metodou zvanou přímý překliz. A jak je možné téměř 40 tunové tělo kombajnu Eickhoff SL 500 a 61 kompletních sekci mechanizované výztuže Bucyrus 26/55 vážících 38 tun přestěhovat z porubu 340 800 do porubu 40 205. Snažím se, rovněž přiblížit úspěšný překliz čtyř žlabů stěnového dopravníku PF 6/1042 a to včetně kabelových ukladačů. Všechna tato zařízení jsou dopravována po závěsné drážce ZD 24 – TDS HMZ ve výšce 4,5 m nad počvou. Ukazuji nasazení všech pracovníků na této průlomové metodě v dopravě, která přináší významné úspory finanční a materiálové pro celé OKD a také zkrácenou dobu celého překlizu.

Obsah

Úvod	1
1. Hodnocení důlně-geologické situace v porubu 340 800 a porubu 40 205.....	2
2. Technologické parametry dobývacího komplexu.....	5
2.1 Porubový hřeblový dopravník PF 6/1042.....	5
2.2 Podporubové zařízení PZF 11-PF 4/1132.....	9
2.3. Technický popis mechanizované výztuže Bucyrus 26/55.....	10
2.4. Válcový kombajn Eickhoff SL 500.....	13
2.5 Pásový dopravník DL 1200/1	15
3. Technologie překlizu.....	16
3.1. VP-40.....	16
3.2. Speciální doprava – pojmy.....	17
3.3. Pneumatické manipulační zařízení typ PMZ TDS.....	18
3.4. Hydraulické manipulační zařízení HMZ TDS 20-DUO.....	19
3.5. Brzdné vozíky BV1, BV1- DUO, BV1- TRIO, WHR- 1 QUADRO.....	21
3.6. Důlní závěsná lokomotiva DLZ 110F.....	22
3.7. Závěsná dráha typ HMZ TDS.....	24
3.8. Elektrohdraulický tahač EHT 180.....	25
4. Technicko-ekonomické zhodnocení.....	29
Závěr	31

Seznam příloh

Seznam obrázků

Literatura

CD

Úvod

Ve své práci jsem se rozhodl popsat postup při překlizu dobývacího komplexu z porubu 340 800 do porubu 40 205 na lokalitě Dolu Darkov, závod 3 (9.květen).

Jedná se o první počín v této dopravě v programu POP 2010, kdy se stěhuje dobývací komplex bez demontáže, tedy tak zvanou metodou přímého překlizu. Z porubu 340 800 poputuje po závěsné drážce do vedlejšího porubu 40 205 poprvé v historii i téměř čtyřicetitunové těleso kombajnu Eickhoff SL 500 a šedesát jedna kompletních sekcí mechanizované výztuže Bucyrus 26/55 o hmotnosti 38 tun! Pro porovnání – jedna sekce výztuže Fazos 17/37 váží asi 19 tun. Rovněž bude úspěšně odzkoušen překliz 4 žlabů porubového dopravníku PF 6/1042 vcelku.

Doprava výztuže bude realizována tak, že v likvidovaném porubu 340 800 se jednotlivé vypleněné sekce vrátkem VP 40 dostanou do kontrolní komory a po důkladném zkontrolování technického stavu, případné výměně vadných částí, která se uskuteční pomocí nového zařízení typu PMZ TDS prvního používaného v OKD. Po této kontrole se sekce naloží na hydraulické manipulační zařízení HMZ TDS 20 – DUO a pomocí dvou závěsných lokomotiv DLZ 110 F budou převezeny do prorážky porubu 40 205 k místu upínání. Pomocí této technologie dochází k významným úsporám jak mzdových tak materiálových nákladů a zkrácení doby překlizu.

1. Hodnocení důlně – geologické situace

Ostravsko-karvinská uhelná pánev je součástí hornoslezské pánve, která z větší části leží na území sousedního Polska. Celá rozloha je přibližně 7000 čtverečních kilometrů, z toho však na Českou republiku připadá jen asi 1500 čtverečních kilometrů. Jde o území v okolí měst Ostravy, Karviné, Českého Těšína, Frenštátu pod Radhoštěm a dalších, kde se nacházejí uhlonosné vrstvy [karbonského stáří](#).

Na našem území se ostravsko-karvinská uhelná pánev dál dělí na oblast:

- **ostravsko-karvinskou** - kde už těžba dlouhodobě probíhá a výrazně ovlivnila podobu krajiny i sociální prvky
- **podbeskydskou** - kde těžba neprobíhala.

Jižní hranice české části pánve zatím není bezpečně ověřena, většina autorů soudí, že uhlonosné karbonské vrstvy pokračují do velkých hloubek a značných vzdáleností.

V ostravsko-karvinské oblasti se rozlišuje ostravské a karvinské souvrství. Ostravské vzniklo v přímořském prostředí a pod vlivem časté vulkanické činnosti a vyznačuje se kvalitnějším uhlím ve slojích menší mocnosti. Naproti tomu mladší karvinské se tvořilo po definitivním ústupu moře.

Důležitým faktorem pro započítí jakékoliv důlní činnosti je dobré znát geologickou situaci dané oblasti z hlediska mocnosti, úklonu, nebezpečí důlních otřesů, bezpečností práce pro správné zvolení technologie v našem případě prací dobývacích.

Charakteristika dobývané sloje 340 800 a 40 205

Sloj č. 40 patří mezi sedlové sloje karvinského souvrství.

Mocnost a úklon sloje

Sloj č. 40 náleží stratigraficky k sedlovým slojím karvinského souvrství. V oblasti 8. kry je uložena v hloubce – 880 až 910 m pod povrchem zemským. Generální úklon vrstev v 8. kře činí 7° až 11° směrem jihovýchodním. Mocnost sloje je v rozsahu cca 840cm až 1086cm. Průměrná mocnost vychází cca 948cm.

Dobývání porubu č. 340 800 bude vedeno ve 40 sloji 8. kře v centrální části dobývacího prostoru Karviná -Doly II. Oblast dotčená dobýváním daného porubu je ohraničena takto: na severu stařinami vydobytého porubu č. 340 801, na severovýchodě tektonickou poruchou „ Helena“, na západě překopem č. 3907 a na jihu tektonickou poruchou „ Dora“.

Geologický profil nadloží a podloží

Přímé nadloží sloje 40 (dle vrtu č. 6277 – 02) tvoří střídající se vrstvy prachovců,

pískovců a slepenců mocné 49,3m po nebilanční sloj č. 38b(0,43m uhlí), následuje vrstva 26,7m prachovců, pískovců a pískovců po nebilanční sloj č. 38a(1,19m uhlí), pokračuje vrstva 22,8 m prachovců, pískovců a slepenců po nebilanční sloj č. 37f(0,79m uhlí), dále následuje vrstva 3,2m prachovce po nebilanční sloj č. 37e. Tato sloj byla vydobyta poruby č. 337 802 a 337 801. Vzdálenost slije č. 40 od sloje č. 37e je cca 104m. Redukovaná pevnost nadloží je 39,6 MPa, obsah SiO₂ činí 50%.

Geomechanické hodnocení nadloží je následující: v předmětné oblasti je nadloží III. kategorie – tzn. nadloží pevné s častým opožďováním závalu.

Přímé podloží sloje č. 40 (dle vrtu č. 6277 – 02) tvoří 3,3m vrstva prachovce po konec vrtu. Redukovaná pevnost podloží je 33,9 MPa, obsah SiO₂ činí 50 %. Proplástek se ve sloji 40 v ploše porubu č. 340 800 nevyskytuje.

Zařazení horského masívu z hlediska nebezpečí důlních otřesů

Dle § 4 vyhlášky ČBÚ č. 659/2004 Sb. je část horského masívu, ve kterém bude veden porub č. 340 800, zařazená jako nebezpečná otřesy. Na základě výsledků lokální prognózy, v souladu s § 5 odst. (1) výše uvedené vyhlášky, zařadil závodní dolu závodu 3 předmětný porub do 3. stupně nebezpečí otřesů.

Situační mapa porubu 340 800 a profilu (**příloha č. 1**)

Charakteristika dobývané sloje

Sloj 39 a 40 náleží stratigraficky k sedlovým slojím karvinského souvrství.

Mocnost a úklon sloje

Sloj je uložena v hloubce 810 až 860 m pod povrchem zemským. Generální úklon sloje 40. Ve 2. Kře činí 5° - 7° směrem severovýchodním. Mocnost sloje činí 370 – 700 cm. Průměrná mocnost vychází 450 cm. Výška shozu tektonických poruch činí 0,4 – 2,84 m.

Geologický profil nadloží a podloží

Přímé nadloží 40 sloje (dle vrtu Su – Sto 600-97). Redukovaná pevnost nadloží je 38,0 až 46,3 MPa, obsah SiO₂ činí 26% (I. kategorie)

Přímé podloží 40 sloje (dle vrtu Su – Sto 600-97). Redukovaná pevnost podloží je 61,0 až 69,3 MPa, obsah SiO₂ činí 39 % (II. kategorie)

Zařazení horského masívu z hlediska nebezpečí důlních otřesů

Dle § 4 vyhlášky ČBÚ č. 659/2004 Sb. je část horského masívu, ve kterém bude veden porub č. 40 205, zařazena jako nebezpečná otřesy. Na základě lokální prognózy, v souladu s § 5 odst. (1) výše uvedené vyhlášky, zařadil závodní dolu závodu 3 předmětný porub do 3. Stupně nebezpečí otřesu.

Situační mapa porubu 40 205 a profilu (**příloha č. 2**)

2. Technologické parametry komplexu

Moderní mechanizovaná výztuž je součástí nového dobývacího komplexu, který bude těžit v průměrné mocnosti 4,5 metrů. Jeho denní výkon se odhaduje (s ohledem na důlně geologické podmínky) mezi 5 až 6 tisíci tunami. Tuto technologii dodává firma Bucyrus DBT Europe z Německa. Samotný překliz bude zahájen přepravou porubového dopravníku PF 6/1042. Překliz byl realizován dopravou čtyř žlabů, včetně kabelových ukladačů. Ještě před tím než dojde k samotnému překlizu žlabů porubového dopravníku bude proveden překliz dobývacího kombajnu EICKHOFF SL 500 s tím, že dopravní trasa bude už připravená a na dopravní trase nebudou žádné překážky, pásové dopravníky a podporubový žlabový dopravník.

Všechny části dobývacího komplexu se budou překlízet pomocí závěsných lokomotiv DLZ 110F a HMZ TDS 20-DUO po dopravních trasách 340 800, 338 763.1, 40 225, 40 225/5, 40 225/6, 40 245/1, 40 245, 40 225/2, 40 225/3. Dopravní trasa (**příloha č. 3**)

2.1. Porubový hřeblový dopravník PF 6/1042

Před demontáží dopravníkového zařízení se musí vypracovat plán demontáže. Plán demontáže nám pomůže vzájemně sladit demontážní a dopravní práce. Demontáž by se měla provádět v nejvýhodnějším pořadí, většinou v obráceném pořadí než montáž. Demontáž závisí na konkrétních místních poměrech.

Demontáž a výkliz smí provádět pouze pracovníci, kteří mají dostatečné znalosti o prováděných pracích a byli o těchto činnostech náležitě poučeni.

Dopravu zahájíme překlizem pomocného pohonu, napínacího rámu MRHS-35/1000, který je pro přepravu rozdělen na dvě přepravní jednotky z důvodu možného poškození hydraulického válce. Budou následovat žlaby, které jsou dopravovány po čtyřech kusech. Dopravu takového množství najednou nám umožňuje hydraulické manipulační zařízení HMZ TDS 20-DUO a důlní závěsná lokomotiva DLZ 110 F, které jsou vyrobeny pro dopravu takto těžkých a velkých břemen. Žlab kombajnového provedení je normální žlab s krytem kontrolního otvoru, který musí být při vestavbě do žlabové tratě rovnoměrně rozdělen, znamená to, že vždy po čtyřech žlabech bez kontrolního otvoru musí být zařazen jeden žlab kombajnového provedení s kontrolním otvorem.

Žlaby jsou opatřeny vázacími body (závěsnými obrtlíky). Vázací body se mohou nacházet jak po stranách, tak i na čelech žlabů. Závěsné obrtlíky na čelech se musí po dopravení na místo opět odstranit. **Ukázka žlabu a dopravníku PF 6/1042 na obrázcích č.1 a č. 2**



Obrázek č. 1



Obrázek č. 2

Po dopravení potřebného množství žlabů následuje doprava rámu pohonu MR 35/1000 v jednom celku. Pak dopravíme převodovky a motory, které jsou také opatřeny závěsnými obrtlíky (otočnými vázacími body) nebo vázacími body. Následuje doprava podstavce pohonu. Po dopravě všech částí pohonných jednotek, vlastních žlabů může nastoupit doprava řetězu dopravníku, který dopravujeme na speciální plošině k tomuto účelu určenou. Nakládku provádíme vrátkem VP-40 a dopravujeme důlní závěsnou lokomotivou DLZ 110 F. **Ukázka rámu pohonu na obrázku č. 3.**



Obrázek č.3

Technická data hřeblového dopravníku PF 6/1042

Rám stroje MR-35-1000	6580kg
Převod KP-30	5900kg
Připojovací žlab PF 6/1042	5870kg
Základový rám k přip. žlabu	4340kg
Napínací rám 1	7990kg
Napínací rám 2	5400kg
Převod KP-30	5900kg
Tři-fázový motor 500kW/3300V	3000kg
Vodící plech	1050kg
SH klín žlab 1	2560kg
SH klín žlab 2	2660kg
SH klín žlab 3	2680kg
SH klín žlab 4	3340kg
Pojezdová dráha přip. žlabu	2180kg
Základový rám PP levý	1050kg
Kombajnový žlab PF 6/1042	2570kg

Řetěz PF 6/ 1042

Řetěz se skládá ze smontovaných částí (řetězových úseků), které jsou tvořeny hřebly s upínacími prvky, řetězem vlastním, řetězovou spojkou. Vzdálenost hřebel (každý 6, článků řetězu jedno hřeblo) činí 876 mm. Hřebla se upevňují na vodorovných člancích řetězů. Ukázka řetězu obrázek č. 4 a č. 5



Obrázek č.4



Obrázek č. 5

2.2. Podporubové zařízení PZF 11-PF 4/1132

Podporubové zařízení PZF 11-PF 4/1132 je souborem příslušenství sběrného hřeblového dopravníku PF 4/1132, dodavatele BUCYRUS DBT EUROPE GmbH a pásového dopravníku šíře 1000-1200 mm libovolného typu, schváleného pro důlní provoz.

Podporubové zařízení PZF 11 se smí používat v prostředí s nebezpečím výbuchu metanu SNM a výbuchu uhelného prachu SNP zařazeného podle § 232 a ů 242 do kategorie M1 a M2 dle BP, včetně zařazených mezi nebezpečné důlními otřesy a s nebezpečím průtrží hornin a plynů.

Každé zařízení popsané v této práci má svůj návod na dopravu, montáž a obsluhu, který se řídí různými vyhláškami a nařízeními. Také podporubové zařízení PZF 11 má návod vypracován v souladu s nařízením vlády č. 24/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů, technickými předpisy a harmonizovanými technickými normami, popřípadě normami národními, vztahujícími se na zařízení tohoto typu, dále pak nařízeními, danými Vyhláškou ČBÚ č. 22/1989 Sb., v platném znění.

Na pracoviště se jednotlivé díly PZF 11 dopravují demontované v celcích, jejich rozměry a hmotnost to dovolují. Jednotlivé díly svou konstrukcí umožňují bezpečné zavěšení při přepravě, a proto nejsou opatřeny speciálními úchyty pro dopravu. Způsob dopravy a pořadí určuje odpovědný technik provozovatele dle konkrétního stavu a vybavení dopravních cest a dle zvoleného postupu montáže.

Technická data PZF 11/1132

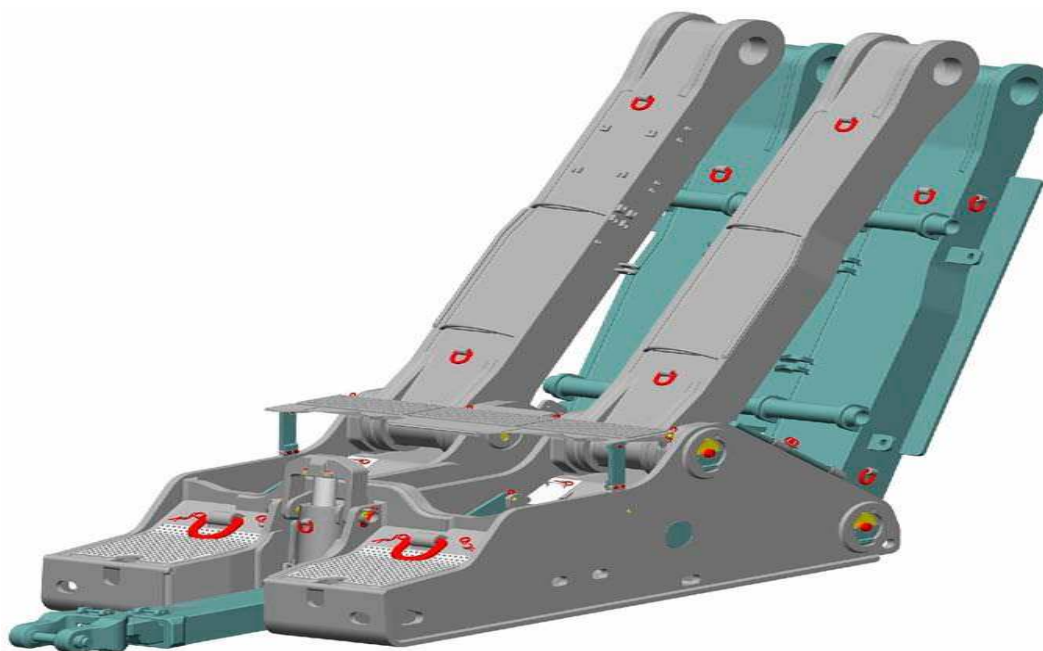
Napínací rám	7700kg
Přechodový žlab 0pf 4/1132	4951kg
Vrátná stanice PF 4/1132	5642kg
Žlab SL PF 4/1132-1500	1239kg
Žlab SL PF 4/1132-1500 MT	1242kg
Žlab SL PF 4/1132-750	1237kg
Žlab SL PF 4/1132-1500	1139kg
Elektromotor	3400kg

2.3. Technický popis mechanizované výztuže B 26/55 a jejich jednotlivých částí

Dvou-stojková sekce se skládá z těchto níže uvedených konstrukčních částí:

Základový rám s táhly, přesouvacím zařízením a válcem zvedacího zařízení

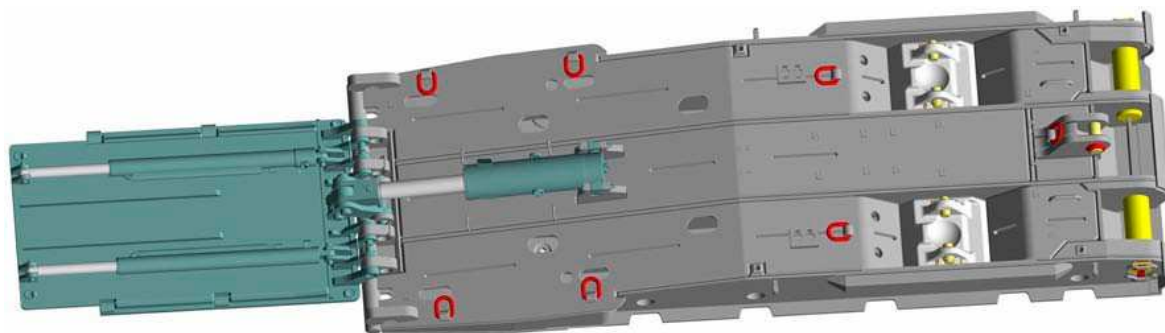
- nad jednodílnou ližinou se podpěrné síly hydraulických stojek přenáší do podloží. Stojky jsou v ližinách kloubově uloženy v kulových pánvích a z obou stran zaletovány pojistek stojek.
- pro základový rám je typické umístění přesouvacího zařízení uprostřed mezi oběma ližinami. Přesouvací zařízení je umístěno uprostřed. Slouží k přesouvání dopravníku a k přitahování sekce.
- zvedací zařízení umožňuje nadzvednutí základového rámu z měkkého podloží během přitahování. Válec zvedacího zařízení je umístěn uprostřed základového rámu. **Ukázka základového rámu s táhly obrázek č. 6.**
-



Obrázek č. 6

Stropnice s výklopnou stropnicí

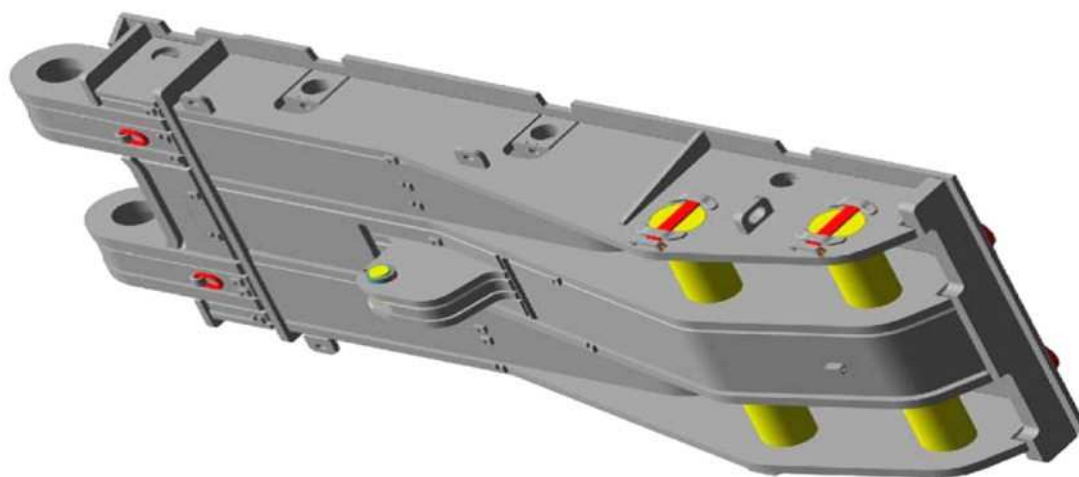
stropnice přenáší podpěrnou sílu stojek na nadloží. Pomocí čepových spojů je kloubově se závalovým štítem. Kloub mezi stropnicí a závalovým štítem je stabilizován rohovým válcem. Hlavy stojek jsou na stropnici upevněny tak, aby byly úhlově pohyblivé. **Ukázka stropnice obrázek č. 7.**



Obrázek č. 7

Závalový štít

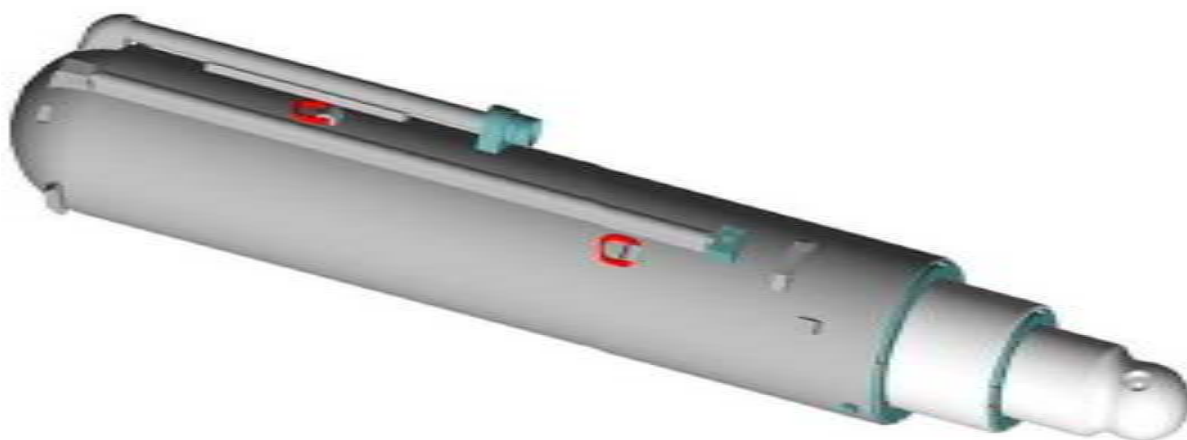
- závalový štít je jednodílnou ocelovou konstrukcí, která je spojena se základovým rámem pomocí tzv. táhel. Závalový štít zastíňuje porub vůči závalu. Je kloubově spojen se stropnicí sekce a se základovým rámem prostřednictvím předních a zadních táhel. Kloub mezi závalovým štítem a stropnicí sekce je zpevněn rohovým válcem. Závalový štít je opatřen uchycením pro válce a vodící čepy bočního krytu. **Ukázka závalového štítu obrázek č. 8.**



Obrázek č. 8

Hydraulická stojka

- dvoustupňová teleskopická stojka je dvojčinná a na všech stupních dimenzována na stejnou zatížitelnost. Kulovitě utvářená hlava a dno stojky dovoluje úhlově pohyblivé upevnění ve výztuži. **Ukázka stojky obrázek č. 9.**



Obrázek č. 9

Základní hmotnosti jednotlivých částí sekce B 26/55

Základový rám	7620kg
Pilířová opěrka	1065kg
Závalový štít	7040kg
Přední lemiskat	1820kg
Zadní lemiskat	2370kg
Stropnice	8530kg
Rozstřelovací štít	1040kg
Překládací rám	1127kg
Celá sekce	37 500kg

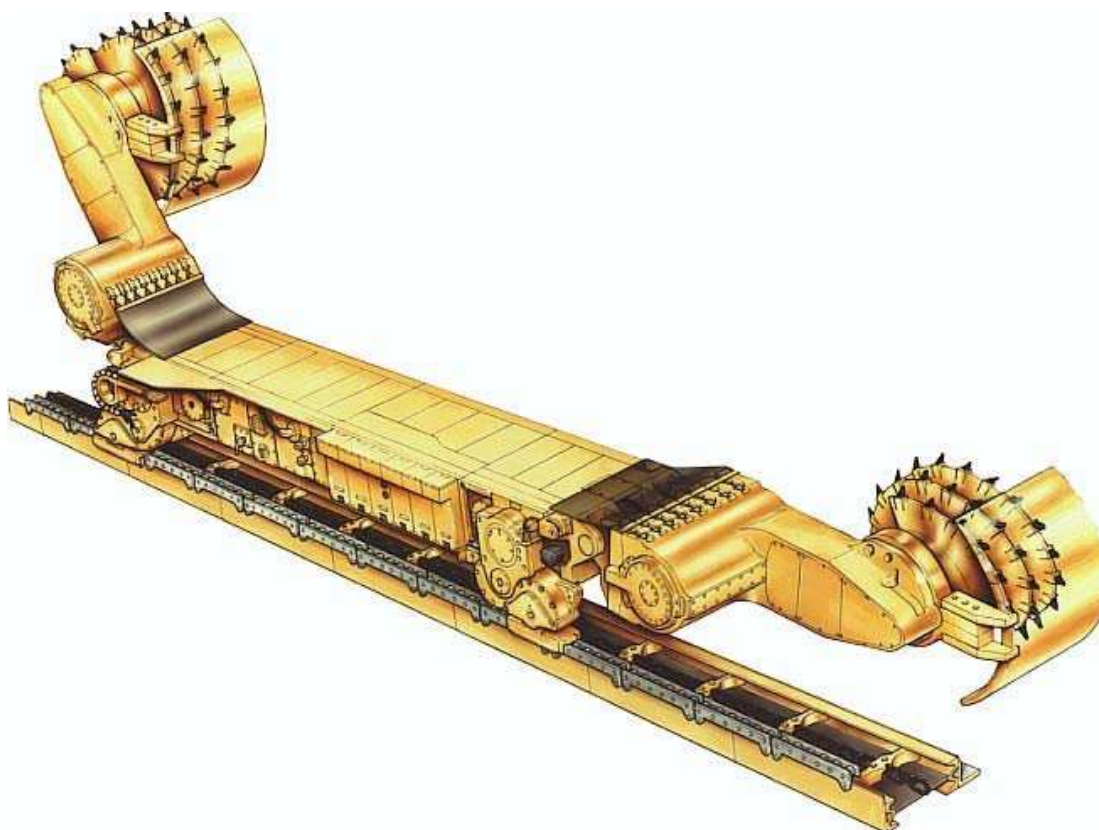
Ukázka kompletní sekce Bucyrus (příloha č. 4)

2.4. Válcový kombajn Eickhoff SL 500

Úkolem stroje je uvolňování a nakládání uhlí, soli, rudy, jiných materiálů a jejich doprovodných hornin. Stroj odřezává a nakládá v obou směrech jízdy. Podle průměru řezného válce a podle konstrukční výšky stroje je možné tento stroj používat ve slojích různé mocnosti.

Hlavní konstrukční jednotky kombajnu:

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1. Jednotka elektro | 6. Ložisková uložení |
| 2. Transformátorový oddíl | 7. Řezné rameno |
| 3. Hydraulická jednotka | 8. Radlice |
| 4. Vrátek | 9. Přídavný válec |
| 5. Skříň pojezdu | |



Technická data válcového kombajnu SL 500

Energo-skříň	7200kg
Hydraulická skříň	3100kg
Převodová skříň ramene	4000kg
Rameno kombajnu	7300kg
Sáně kombajnu	3650kg
Řezná jednotka	4000kg
Nosné rameno	5980kg
Motor vrátku	1260kg
Skříň pojezdu	1880kg
Elektro- skříň	6800kg
Vrátek pravý/levý	5770kg
Řezací motor	1950kg

Při dopravě jednotlivých částí kombajnu smykem se nesmí nikdo zdržovat mezi dopravovaným břemenem, tažným vrátkem a naproti kladky v místě jejího možného vymrštění.

Zatahování jednotlivých dílů kombajnu se bude provádět pomocí vrátků VP-40, manipulačních kladek (2x nezávisle ukotvených), řetězových zvedáků a schváleného nářadí (vrátky budou řádně ukotveny dle TP) a bude přítomen stálý dozor.

Při manipulaci s nadměrnými břemeny musí být dodržováno ustanovení Vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. a pokyny pro obsluhu a údržbu jednotlivých zařízení. **Ukázka řezného orgánu kombajnu SL 500 níže obrázek č 10.**



Obrázek č. 10

Součástí každého dobývacího komplexu je pásový dopravník, v našem případě se jedná o typ DP 1200/1, který byl úspěšně nasazen v tomto porubu.

Pásový dopravník DP 1200/1

Dopravník je určen pro dopravu rubaniny (uhlí, kamene, rudniny, sypkých hmot), na horní větvi nekonečného pásu, ve vodorovných a úklonných důlních dílech. V případě instalace jedné výsypné zavyje dopravník použit pro jednosměrnou dopravu rubaniny z jednoho nebo více násypných míst na jedno výsypné místo. V případě instalace dvou výsypných hlav může dopravník použit pro obousměrnou dopravu rubaniny z jednoho nebo více násypných míst na jedno nebo druhé výsypné místo umístěné na konci dopravníku. Použití jiným způsobem je v rozporu s určením stroje.

Dopravník vyhovuje požadavkům stanoveným v NV 23/2003 Sb. ve znění pozdějších požadavků v příloze č. 1 pro skupinu zařízení I. kategorií M2, i požadavkům harmonizovaných technických norem ČSN EN 1127-2 a ČSN EN 13463-1 a použitelný do důlního prostředí s nebezpečím výbuchu typu: atmosférické podmínky 2 dle EN 1127-2 a pro prostředí s nebezpečím výbuchu metanu (SNM) dle vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. § 232.

Konstrukční díly Pásových dopravníků:

Poháněcí stanice

Poháněcí stanice se skládá z hnacího bubnu, elektromotoru, jedno nebo dvourychlostní převodovky, spojky (Back-stop) a brzdy. Může mít 1, 2, 3, 4 elektromotory s výkonem 30, 55, 100, 160, 250, 400 a 500 kW (možnost různé modifikace např. 2 x 250 kW, 4 x 250 kW atd.)

Bubny (hnací, vratný, výsypný)

Bubny jsou ocelové, bez obložení, s keramickým obložением nebo pogumované (bez nebo se vzorkem). Tloušťka pláště je maximálně 20 mm, bubny mohou mít válcový nebo soudečkový tvar.

Trat':

Šroubovaná

Tento typ tratě je vhodný pro šířku pásu 1200, 1400 a 1600 mm. Trať je opatřena válečky o průměru 108, 133 nebo 159 mm. Jednotlivé části tratě se montují pomocí šroubových spojů. Je vhodná pro stabilní dopravníky. Trať je možné postavit přímo na podlahu nebo zavěsit pomocí řetězů na důlní výztuž.

Lanová

Tento typ tratě je vhodný pro šířku pásu 1000 a 1200 mm. Trať je opatřena válečky o průměru 89 nebo 108 mm. Horní a spodní podpěry se montují na podélná lana pomocí klínů. Trať se zavěšuje pomocí řetězů na důlní výztuž. Je vhodná v případě, kdy je nutná rychlá montáž a demontáž.

Napínací zařízení pásu:

Pneumatické napínání

Napínací síla je vyvozena přímočarými pneu-motory se zdvihem 2,9 m a je konstantní při různých provozních stavech dopravníku (rozjezd, ustálený stav, brzdění). Může tvořit zároveň zásobník pásu až do 50 m. Operativní zdvih napínacího zařízení eliminující pružné prodloužení pásu je 2,9 m. Celkový zdvih napínacího zařízení eliminující trvalé prodloužení pásu je možné volit v závislosti na celkové délce dopravníku (s modulem 3 m)

Příslušenství pásu:

Přesyp boční

Celý přesyp je řešen jako seřiditelná konstrukce, umožňující seřízení dle dopravního množství, dopravní rychlosti a kusovitosti těživa a úhlu mezi podávajícím a odebírajícím dopravníkem. Přesyp je vybaven výměnným obložením z otěru-vzdorného plechu.

Přesypové stolice

Je umístěna v místě přesypu a je určena k usměrnění dopravované horniny na pás. Přesypová stolice je vybavena odpružením s pogumovanými válečky.

Dopadová stolice

Dopadová stolice je namontována na trase v místě přesypu a skládá se z nosníků, které jsou opatřeny speciálním plastem. Tento plast je odolný vůči opotřebení a má dobré skluzné vlastnosti. Mezi plastem a ocelovým nosníkem je pryž, která tlumí dopad padající horniny. Nosníky jsou připevněny na podélnících tratě, a to pomocí konzol, které také mají tlumiče opatřené pryží.

3. Technologie překlizu

Z likvidovaného porubu 340 800 se sekce Bucyrus 26/55 vyplní vrátkem VP – 40 do předem připravené chodby. Stejně jako sekce došlo podobným způsobem k výklizu žlabů stěnového dopravníku, jeho pohonu předního i zadního, včetně motorů a převodovek. Sběrný žlabový dopravník byl vyklizen v předstihu z důvodu prostoru pro dopravu nadměrných břemen mezi, které patří jak zmíněné žlaby stěnového dopravníku, tak ostatní jeho částí následované, energovlakem, pásovými dopravníky a kombajnem.

3.1. VP – 40

Je určen pro vytahování dřevěné výztuže nebo mechanické výstroje, tzn. pro práce vyžadující velkou tažnou sílu a nízkou rychlost pohybu lana. Při speciální dopravě smykem zvláštního břemene musí být dopravované břemeno spojeno s tažným vrátkem v místě určeném výrobcem nekonečným vázacím řetězem se zkracovačem typu T8ViP – nek.pr. 13 n m/VMVK:L 1=1,5m, za který bude zapojen hák s okem a pojistkou typu SOB,SOCS nebo VCOH – 6,5 13,8 -8 o nosnosti 5 000kg.Jako mezičlánek mezi lanem a úvazkem a hákem lze použít třmen, který je součástí sekce ZD – 24 nebo třmeny typu GREEN PIN G – 4163. V úseku dopravní cesty, kde je prováděna speciální doprava smykem a v bezprostředním okolí místa manipulace se zvláštním břemenem, nesmí být vykonávána žádná jiná činnost, ani se zde zdržovat žádná osoba nezúčastněná na speciální dopravě. **Každý vrátek musí být bezpečně ukotven na lepené svorníky nebo stojky.**

Možnosti kotvení vrátků:

1. Vrátek je opatřen dvěma kotvicími příčnými nebo podélnými nosníky (U-profilu). V jejich koncích jsou otvory pro svorníky nebo opěrné misky pro stojky. Vrátek je ukotven čtyřmi lepenými svorníky nebo čtyřmi stojkami k počvě.
2. Vrátek bez kotvicích nosníků kotvíme dvěma patkami upevněnými k počvě dvěma lepenými svorníky. Přední část vrátku ukotvíme dvěma řetězy na svorníky nebo stojkami.
3. Vrátek lze ukotvit čtyřmi řetězy. Zadní část vrátků se pojistí proti zvedání oporovou stojkou nebo svorníkem v patce, umístěné na rámu vrátku. Řetězy mohou být opatřeny kotvicími patkami nebo uvázány přímo na lepené svorníky nebo stojky.

3.2. Speciální doprava - pojmy

Břemeno nadměrné hmotnosti je předmět, jehož hmotnost je větší než 4000kg.

Dlouhé břemeno je předmět, přesahující ložnou plochou vozidla (nosný vozík nebo 2 nosné vozíky spojené spojovací tyčí) v podélném směru tak, že přesahuje poloviny použitých spojovacích tyčí k dalšímu vozidlu (závěsná lokomotiva, brzdňý vozík, další nosný vozík nebo další dvojice nosných vozíků), pro připojení k dalšímu vozidlu musí být použito jeden nebo více vložených nosných vozíků bez zatížení.

Břemeno nadměrných rozměrů je předmět, při jehož dopravě nebo manipulaci nelze dodržet mezery na dopravní cestě, stanovených vyhláškou ČBÚ č. 22/89 Sb. v platném znění.

Břemeno neskladné je předmět vyžadující pro jeho bezpečné naložení a přepravu na dopravním prostředku z hlediska stability speciální zajištění udržující ho ve stabilizované poloze.

Břemeno zvláštní břemeno nadměrné hmotnosti, břemeno nadměrných rozměrů nebo břemeno neskladné.

Dopravu břemen zvláštních (tzn. nadměrné hmotnosti, nadměrných rozměrů a neskladných) a manipulaci s nimi provádět v souladu se směrnicí č. 1/2010 ředitele.

Signalizace v oblasti zatahování smykem je světelná (osobní svítidlo) a to v případě přímé viditelnosti. Nelze-li tuto podmínku dodržet, musí být nainstalována vzducho - akustická signalizace oboustranná (vzduchová píšťala).

Po vyplenění vrátkem VP – 40 se sekce smykem dopraví, opět vrátkem VP – 40 pod závěsnou dráhu typ ZD – 24 HMZ TDS a následně proběhne nakládka na HMZ TDS 20 – DUO. Dál budou pokračovat buď k přímému překlizu pomocí hydraulického manipulačního zařízení HMZ TDS 20 – DUO nebo pokud si to bude vyžadovat situace k výměně vadných konstrukčních celků dané sekce do předem připravené demontážní komory. Zde budou sekce na, kterých je nutné vyměnit nějakou vadnou část, zavěšeny na novinku na Dole Darkov pneumatický manipulační pojezdový zvedák typu PMZ TDS.

3.3. Pneumatické manipulační zařízení typ PMZ TDS

Pojezd pneumatického manipulačního zařízení PMZ TDS je určen k pojíždění dvojice nosných vozíků s nosností 40kN po upravené trati s profilem I 155 na omezenou vzdálenost v úklonech tratě závěsné dráhy do 4°. Provoz pohonu lze realizovat i v prostorách s nebezpečím výbuchu metanu a uhelného prachu, zařazených podle § 232 odst.1 písm. b, a § 233 odst.1 písm. b, (Sk. 1 kat. M2) vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů, včetně dolů s nebezpečím průtrží hornin a plynů a dolů zařazených mezi nebezpečné důlními otřesy, s výjimkou prostor s vysokým nebezpečím výbuchu metanu zařazených podle § 242 odst. 3, téže vyhlášky.

Úprava tratě spočívá v přivaření ozubeného hřebenu na spodní přírubu nosného profilu. S tímto hřebenem je v záběru ozubené kolo nasazené na výstupním hřídeli pneumatickým motorem poháněné převodové skříně. V dodávce pohonu je ovládání propojené se zařízením hadicemi. Na závěsné čepy nosných vozíků lze zavěsit vhodný typ pneumaticky poháněného kladkostroje s nosností do 4 000kg.

Pojezd je součástí manipulačního zařízení a jeho ovládání je součástí ovladače celého zařízení. Pokud je toto v činnosti obsluha má umístěny ovladače pojezdu na bezpečném místě, kde nebude ohrožen pádem břemene nebo přimáčknutím podle technologického postupu prací. Obsluha musí být před zahájením prací s pojezdem a celým zařízením na technologické trati prokazatelně proškolená a seznámena s jeho obsluhou a údržbou a musí dodržovat příslušná ustanovení k zajištění bezpečnosti práce a provozu stanovené ve vyhlášce ČBÚ č.22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů a předpisech souvisejících, týkajících se používání předmětného zařízení.

Ukázka zařízení typ PMZ TDS (příloha č.5)

Technické parametry

Tažná síla	15kN
Pojezdová rychlost	0,2 m/s
Max. nosnost nosného vozíku	40kN
Celková hmotnost pojezdu včetně vozíku	120kg

Po úspěšné výměně vadných součástí sekce Bucyrus 26/55 dojde naložení této sekce na hydraulické manipulační zařízení HMZ TDS 20-DUO, kterým se dopraví sekce do místa upínání. Doprava probíhá po závěsné dráze typu ZD – 24 HMZ TDS.

Ukázka závěsné drážky, univerzálního dvojzávěsu, hydraulického manipulačního zařízení HMZ TDS 20 – DUO a Bucyrusu 26/55 (**příloha č.6**)

3.4. Hydraulické manipulační zařízení HMZ TDS 20 - DUO

Hydraulické manipulační zařízení HMZ TDS 20 se používá k manipulaci s běžnými nadrozměrnými břemeny, při jejichž dopravě nebo manipulaci nelze dodržet mezery na dopravní cestě, stanovené vyhláškou ČBÚ č. 22/89 Sb., v platném znění. A velmi těžkými břemeny, jejichž hmotnost přesahuje 4 000kg, na závěsné dráze s profilem I 155 nebo s profilem s ním kompatibilním.

Hydraulické manipulační zařízení typ HMZ se skládá z hydraulického nosiče TDS 20 s připojenými vahadly podle požadované nosnosti sestavy a rozměrů dopravovaného materiálu. Standardně se používá sestava HMZ TDS 20 – DUO s nosností 40 tun obsahující dva hydraulické nosiče vzájemně spojené táhlem. Jedná se o táhla typu ST 120 nebo jiná zařízení (dle max. tahu trakčního prostředku). Nedílnou součástí je ovládání.

Hydraulické manipulační zařízení typ HMZ je tvořen svařeným nosníkem skříňového tvaru, ve kterém je umístěn hydraulický válec, vybavený hydraulickým zámkem s brzdícím spouštěcím ventilem. Tažné řetězy jsou uváděny do pohybu jednoduchým kladkovým převodem s posuvnými kladkami umístěnými na příčniku spojeném s koncem pístnice. Pevné konce řetězů jsou uchyceny na nosník pevnými zámkami umožňujícími posouvání rozsahu zdvihu. Pohyblivé konce mohou být upevněny na vahadlo nebo na volnou kladku. Na vahadlech se nacházejí otvory pro upevnění závěsu břemene. Nosné vahadlo se vyrábí v různých délkách od 1,0 – 1,8 m volené podle rozměru dopravovaného materiálu. Nosník je na obou koncích vybaven úchyty na připojení táhel a úchyty na provlečení a zaklesnutí pojistného řetězu. Rám hydraulického nosiče je zavěšen na dvou vahadlech, každé na dvou nosných vozících.

Uživatel musí před započítím přepravy zhodnotit technické parametry a stav trati závěsné dráhy a po započtení vlastní hmotnosti přepravního zařízení podle potřeby snížit dovolené zatížení upravením hmotnosti břemene. **Ukázka hydraulického zařízení HMZ TDS 20 – DUO s mechanizovanou výztuží Bucyrus 26/55, obrázek č. 11.**



Obrázek č. 11

Místo výkonu obsluhy není přesně stanoveno a je různé dle fáze, ve které se manipulace nachází. Při manipulaci s břemenem je obsluha povinna zajistit soupravu proti pohybu po trati závěsné dráhy, ovládat příslušné ovladače a sledovat pohyb břemene. Obsluha musí z bezpečného stanoviště sledovat chování břemene a jeho bezproblémový transport.

Hydraulické manipulační zařízení typ HMZ je navrženo a vyrobeno tak, aby při běžném používání i při speciální dopravě v souladu s návodem používání bylo jeho provozování bezpečné. Protože ani to nemůže pokrýt všechny bezpečnostní aspekty, je nutné, aby obsluhující, dříve než začne stroj využívat, pročetl a porozuměl návodu používání. Vyloučí se tak chyby jak při instalaci stroje, tak při vlastním provozu.

S výrobkem smí být manipulováno v souladu s návodem k používání a ustanoveními vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů v souladu dle návodem i v důlních nebezpečných podmínkách atmosférických podmínkách 2 dle ČSN EN 1127 – 2, s omezením obsahu metanu v atmosféře do hodnoty, stanovené příslušným předpisem v zemi uživatelé. (v ČR v prostorách s nebezpečím výbuchu metanu a uhelného prachu, zařazených podle § 232 odst. 1 písm. b, a § 233 odst. 1 písm. b, (Sk. I kat. M2) vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů, včetně dolů s nebezpečím průtrží hornin a plynů a dolů zařazených mezi nebezpečné důlními otřesy, s výjimkou prostor s vysokým nebezpečím výbuchu metanu zařazených podle § 242 odst. 3, téže vyhlášky.)

Ukázka zařízení HMZ TDS 20 – DUO (příloha č.7)

Technické parametry HMZ TDS 20 – DUO

Nosný profil	I 155 (I 140 E dle DIN nebo kompatibilní)
Minimální poloměr vodorovných zatáček	4 m
Minimální poloměr svislých zatáček	8 m
Max. rychlost jízdy soupravy	2 m/ s
Max. úklon trati	30°
Max. tažná síla trakčního prostředku	120kN
Maximální nosnost	2 . 20 000kg
Tažný řetěz	16 . 48 DIN 5687
Max. rozdíl v zatížení jednotlivých řetězů	
Při volné délce řetězů 900 mm	10 %
Pracovní zdvih, přestavitelný	1,64 m
Čas zdvihu na výšku 1 m při průtoku 30dm/min	60 s

Před začátkem dopravy musí být k soupravě připojen brzdný vozík, u kterého bylo provedeno posouzení shody a jeho technické parametry splňují požadavky zajištění dopravované zátěže v maximálním úklonu tratě proti ujetí.

3.5. Brzdné vozíky BV1, BV1 DUO, BV1-TRIO, WHR – 1 QUADRO pro závěsné dráhy těžkého typu

Brzdný vozík BV je brzdné zařízení pro zajišťování přepravních souprav proti samovolnému ujetí na úklonných částech závěsných drah postavených na nosném profilu I 155. Přepravní soupravy mohou být taženy lokomotivou s naftovým nebo elektrickým pohonem nebo pomocí vrátku s otevřeným nebo nekonečným lanem.

Brzdný vozík může být používán v prostředcích s nebezpečím výbuchu metanu a uhelného prachu do stupně SNM 2.

Brzdný vozík pracuje automaticky, nezávisle na obsluze. Je vybaven omezovačem rychlosti, který je seřízen tak, že jeho odstředivý mechanismus vydá povel k zastavení při překročení maximální nastavené rychlosti.

Brzdný vozík musí být připojen e každému samostatně dopravovanému vozidlu nebo soupravě tak, že je umístěn vždy před soupravou ve směru úpadním, při střídavém úklonu dráhy s dopravou lanem musí být připojen na obou koncích soupravy. Na úklonné trati s dopravou závěsnou lokomotivou musí být vozík připojen na konec soupravy.

Brzdné vozíky lze zapojovat do soupravy dvou, popř. tří samostatných vozíků. Při použití spojení tří brzdných vozíků se jedná o mimořádnou přepravu, kdy je zakázána přeprava osob. **Ukázka brzdného vozíku BV1-TRIO obrázek č. 12.**



Obrázek č. 12

K dopravě sekcí Bucyrus 26/55 po jednokolejné závěsné dráze ZD 24 HMZ TDS z porubu 340 800 do porubu 40 205 se používá jako trakční prostředek lokomotiva DLZ 110F.

3.6. Důlní závěsná lokomotiva DLZ 110F

Důlní dieselová lokomotiva typu DLZ 110F je trakční prostředek určený pro přepravu vlakové soupravy po jednokolejové závěsné dráze profilu I 155 v horizontální rovině a v úklonech do 25 stupňů.

Lokomotivu je možno používat v prostředích s nebezpečím výbuchu metanu a uhelného prachu do stupně SNM 2.

Základní části lokomotivy jsou dvě kabiny, motorová část s dvěma hnacími jednotkami a jedna až čtyři přídavné hnací jednotky. Motorovou část tvoří dieselový motor a hydraulický pohon. Motor je čtyřdobý, čtyřválcový. Je upraven pro použití v důlních podmínkách ochranou sacího a výfukového traktu zařízením zamezujícím iniciaci výbuchu metanu a jeho přenesení do nechráněné atmosféry. Výfukové plyny jsou chlazeny vodou ve speciální výfukové skříni tak, aby jejich výstupní teplota nepřesáhla 70°C. Spouštění motoru se provádí hydraulickým startérem. Pracovní režim lokomotivy, rychlost, ujeté moto-hodiny, tlakové a teplotní hodnoty diesel-hydraulického agregátu jsou sledovány elektronickým kontrolním a bezpečnostním systémem. Při překročení určených hodnot dojde vypnutí motoru a zastavení lokomotivy.

Hnací jednotka tvoří konečný trakční prvek, zajišťující přenos krouticího momentu na hnací kladky s polyuretanovou třecí vrstvou a kolej, po které se lokomotiva pohybuje. Hnací jednotka je tvořena dvěma pomaloběžnými hydro-motory a odlehčovací stacionární brzdou s funkcí brzdy havarijní. Při překročení nastavené rychlosti se tento brzdový systém automaticky iniciuje a lokomotivu zabrzdí.

Lokomotivu smí obsluhovat pouze řidič určený organizací, který splňuje podmínky a předpisy příslušného báňského úřadu podle § 225 vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. v platném znění. **Ukázka důlní závěsné lokomotivy dole obrázek č. 13.**



Obrázek č. 13

Technické parametry:

Typ motoru	Zetor 1404 - turbo (upravený pro důlní podmínky)
Druh motoru	vznětový, s přímým vstřikem paliva
Max. výkon	81 kW
Jmenovité otáčky	2300 min ⁻¹
Počet válců	4
Spotřeba paliva (max. výkon)	255 g/kWh
Palivo	nafta motorová
Chlazení	nucené vodní
Obsah NOx ve výfuk. plynech max.	350 ppm (0,035%)
Objem chladicí soupravy	30 litrů
Objem palivové nádrže	60 litrů
Max. tlak v hydraulickém obvodu	34 MPa
Průměr hnacích kladek	355 mm
Jmenovité napětí	28 V
Provozní teploty	0 - 40°C
Max. úklon závěsné dráhy	25°

3.7. Závěsná dráha typ ZD 24 HMZ TDS

Sekce a díly stavebnice závěsné dráhy typ ZD 24 HMZ TDS jsou určeny ke spojování do traťových úseků přímých nebo obloukových a zavěšování na výztuž důlního díla s požadovanou únosností. Touto tratí je možno vybavit taková důlní díla, kde po její instalaci nebude překročen maximální přípustný úklon 30° platný pro standardní vozidla na trati. Trať závěsné dráhy typ ZD 24 HMZ TDS je projektována i ke speciální dopravě soupravy sestavené z vhodné závěsné lokomotivy, soupravy hydraulických manipulačních zařízení až do nosnosti odpovídající typu HMZ TDS 20 – DUO a příslušným počtem brzdných vozíků daných dopravním řádem pro přepravované břemeno a nejvyšší úklon změřený na trati. Návod k používání je zpracován v souladu s čl. 1.7.4 základních požadavků stanovených v příloze č. 2 k nařízení vlády č. 24/2003 Sb., platnými českými normami a vyhláškou ČBÚ č. 22/1989 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Dráha je vyrobená z konstrukčních a zušlechtěných ocelí, které neobsahují lehké kovy. Na řádně smontované a ukotvené závěsné dráze typ ZD 24 HMZ TDS je možno provozovat i speciální dopravu břemen nadměrných hmotností ve smyslu § 314 vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Při této dopravě smí síla přenášená do závěsného řetězu dosáhnout 80kN a tažná síla trakčního prostředku 120kN.

Všichni zaměstnanci, kteří pracují na ZD, musí být prokazatelně seznámeni s ustanoveními platnými pro provoz na ZD. Jsou to: vyhláška ČBÚ č. 22/1989, instrukce č. 17 OKD, a.s., směrnice č. 2/2010 ředitele (čl. D, E), technické normy ON 44 5520, ON 44 5521, dopravní řád a pokyny pro obsluhu a údržbu zařízení v rozsahu potřebném pro výkon jejich funkce.

V předmětné oblasti je nainstalována závěsná drážka ZD-24C/100 a ZD-24 HMZ TDS.

Technické parametry ZD 24 HMZ TDS:

Max. síla trakčního prostředku	120kN
Max. přípustná síla do závěsného řetězu	80kN
Max. přípustná rychlost dopravy	2m/s
Max. úklon tratě	30°
Max. vzdálenost závěsů	1,6m
Kotvení na přímé trati (podle úklonu)	10 až 30 m

Po naložení sekce Bucyrus 26/55 na HMZ TDS 20-DUO v likvidovaném porubu 340 800 a následném dopravení po závěsné drážce ZD-24 HMZ TDS je možno tuto sekci přeložit v překládací komoře vybavovaného porubu 40 205 na ozubnicovou dráhu a elektrohydraulickým tahačem EHT 180 dopravit na místo upínání. Snažím se ukázat na další možnost dopravy sekce, než který popisují ve své práci.

3.8. Elektrohydraulický tahač EHT 180

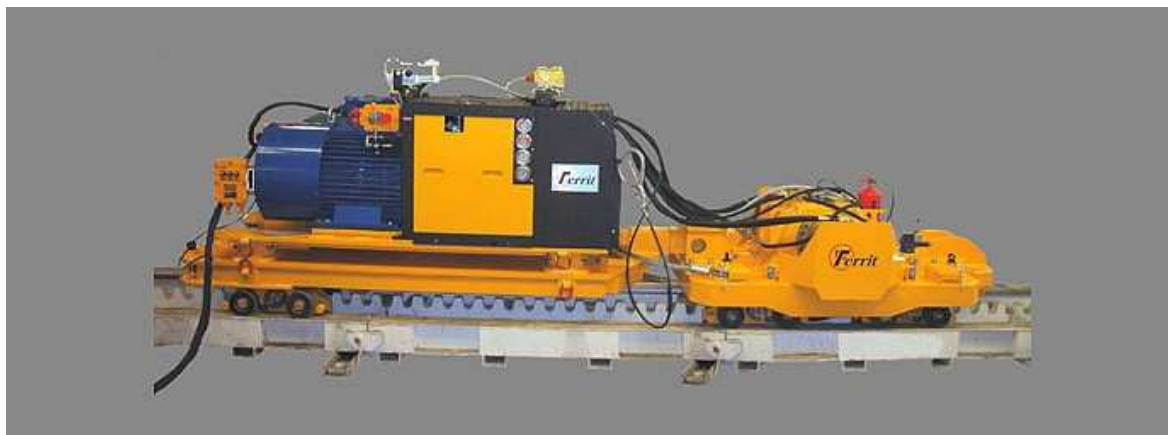
Elektrohydraulický tahač EHT 180 je trakční prostředek určený k dopravě nadměrných břemen po kolejích pozemní ozubnicové dráhy v horizontální nebo úklonné rovině do 35°. Smí být provozován v prostorách s nebezpečím výbuchu metanu a uhelného prachu dle EN 1127-2 (výbušné prostředí – prevence a ochrana proti výbuchu). Je konstruován dle směrnice EC 94/9 (technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu) ATEX pro skupinu I kategorii M2. Při výskytu nebezpečné koncentrace metanu nad 1,0% musí být tahač odstaven a motor vypnut.

Ozubnicový tahač s elektrohydraulickým pohonem EHT 180 je tažný prostředek určený pro dopravu těžkých nákladů a materiálů na omezenou vzdálenost na dopravních cestách v podzemních důlních dílech do úklonu 35°. Náklad se přepravuje na pozemní ozubnicové dráze, která je složena ze segmentů tratě. Uprostřed každého segmentu je navařen ozubený hřeben, který slouží k přenosu tažné síly z tažného prostředku.

Souprava se skládá z pohonné jednotky, motorové jednotky a pojistné mechanické brzdy. Jednotlivé části soupravy jsou spojeny táhly a přidavnými bezpečnostními ocelovými lany, které slouží k zabezpečení v případě, že by došlo k samovolnému pohybu platformy s nákladem. Pohyb zabezpečuje cévové kolo prostřednictvím planetové převodovky nebo hydro-motory Poclain MS 18 (MSE 18), které jsou umístěny v pohonné jednotce. Brzdící systém zabezpečuje stroji požadovanou bezpečnost proti samovolnému pohybu soupravy v úklonných důlních dílech.

Obsluha zařízení se musí seznámit s Vyhláškou ČBÚ č. 22/1989 Sb. v platném znění. Pracovní pravidla pro zaměstnance při dopravě na pozemních ozubnicových drahách.

Z elektrohydraulického tahače EHT 180 bude sekce Bucyrus 26/55 stažena a smykem dopravena na místo upínání. Tato činnost bude provedena vrátkem VP-40. Sekce bude vytočena do požadovaného směru, upne se a napojí se na porubový dopravník PF 6/1042. **Ukázka tahače i s ozubnicovou dráhou obrázek č. 14.**



Obrázek č. 14

Parametry tratě:

Podélný úklon tratě	± 35°
Příčný úklon tratě	± 10°
Šířka koleje	600/900mm
Délka přímé sekce	2000 mm
Zakřivení tratě v horizontálním oblouku min.	4000 mm
Min. poloměr tratě ve vertikálním oblouku	22 000 mm

Trakční hodnoty:

Tahač s hydromotory Poclain	MS18 2	
hydromotory	4 hydromotory	
Max. tažná síla	110 kN 220 kN	
Max. rychlost jízdy	1,6 m/s 0,8 m/s	
Tahač s hydromotory	Poclain	
MSE18	2 hydromotory	4 hydromotory
Max. tažná síla	140 kN	280 kN
Max. rychlost jízdy	1,5 m/s 0,75 m/s	
Pohonná jednotka	planetová převodovka	
1 hydromotor 2 hydromotory	Max. tažná síla	180 kN 360 kN
Max. rychlost jízdy	1,67 m/s 1,67 m/s	

4. Technicko-ekonomické zhodnocení

Již po prvních dnech provozu bylo zřejmé, že očekávání vkládaná do nových technologií se splní a že nové technologie zcela zjevně překonají výkonnost starých technologií. Od zahájení projektu POP 2010 bylo dosud zprovozněno celkem 10 nových dobývacích a 19 razicích komplexů. Všechny nově instalované a zprovozněné důlní technologie patří mezi nejvýkonnější v rámci jednotlivých důlních podniků. Měřeno produktivitou (tuny na pracovníka na směnu) dosahují některé dobývací komplexy, např. na Dole Darkov, až čtyřnásobné produktivity ve srovnání s průměrnou hodnotou v rámci dolu.

Nově nainstalované technologie mají zásadní vliv nejen na produktivitu práce v OKD, ale také velmi pozitivně ovlivňují hygienické prostředí na pracovištích a podstatně snižují výskyt pracovních úrazů. Dobývací technologie, jež pracují v automatickém, případně v poloautomatickém režimu, vedou k nižší pracnosti a ke snížení počtu pracovníků v porubech. Podstatně vyšší nosnost mechanizovaných výztuží zlepšují stropní podmínky a tím dochází k nižšímu počtu úrazů způsobených padající horninou. Nově nainstalovaný automatický systém vodního postřiku uhelného pilíře a okolního masivu podstatně snižuje prašnost v porubech (až o 60 %), což bezpochyby vede k nižšímu výskytu nemocí z povolání.

Klady vybavování :

1. Odzkoušení a využití pracovní plošiny (P-800) při kladení ZD 24 HMZ TDS a vyvěšování tratě pásového dopravníku BELT 1200.
2. Odzkoušení a využití nových typů závěsných lokomotiv DLZ 110 F s 6-ti pohony pro dopravu sekcí v extrémních dovrchních a úpadních úklonech.
3. Realizace komplexního bez demontážního překlizu mechanizované výztuže z místa plenění až do místa upínání.
4. Využití ZD 24 HMZ TDS pro dopravu (překliz) tratě porubového dopravníku PF 6/1042 ve větším množství (po 4 ks).
5. Odzkoušení a získání nových poznatků při provozování ZD 24 HMZ TDS při velkých úklonech
6. Instalace zařízení pro přečerpávání odpadu pracovní kapaliny hydraulického obvodu.

Zápory vybavování :

1. Značné množství přibírkových prací pro dosažení průjezdných profilů pro dopravu technologií a profilů, potřebných k instalaci pásového dopravníku. Vybavování porubu pod separátním větráním a s tím související práce (20 – 30 %), klimatické podmínky.
2. Zpoždění stavební připravenosti
3. Nezvládnutí odvodnění stařin porubu 340 800
4. Zhodnotit nasazení PD BELT 1200 na porubních chodbách
Značná pracnost montáže pohonů a napínacích zařízení
5. Velký rozsah opravárenských činností strojních celků během překlizu.
6. Zkoušení nového typu LZH – BIZON firmy FITE – nedoporučuje se
7. Nekvalitně prováděné opravy strojních celků dodavatelskými firmami.

Závěr

Mou prací jsem se snažil přiblížit problematiku překlizu mechanizované výztuže, včetně ostatních částí dobývacího komplexu. Jen si připomeňme, že se jednalo o první pionýrský a zároveň úspěšný transport čtyř žlabů porubového dopravníku PF 6/1042, který uspíšil touto dopravou spoustu času na demontáž žlabů na jednotlivé jednotky a uspořil mnoho finančních nákladů, které by bylo nutno vynaložit jak na pohonné látky, tak mzdy zaměstnanců provádějících demontážní práce.

Díky nasazení nových technologií v dopravě, použití nového typu závěsné drážky HMZ TDS ZD-24, která je postavena na dopravu nadměrných břemen o hmotnosti 40 tun. Vše záviselo na šikovnosti zaměstnanců, zabývajících se montáží této drážky. Jednalo se, úplně nový typ, který byl novinkou a bylo nutno se seznámit s jeho montáží a překonat některá úskalí montáže.

Dalším novým počinem bylo použití nových typů závěsných lokomotiv DLZ 110F napojených na hydraulické manipulační zařízení HMZ TDS 20-DUO, které společně dokázalo dopravit sekci ve složeném stavu z místa plenění do místa upínání. Takto probíhala doprava všech částí dobývacího komplexu, rovněž částí válcového kombajnu Eickhoff SL 500, podporubového zařízení PZF 11 a pásového dopravníku BELT 1200. Změnou v dopravě a vlastním překlizu se ušetřilo mnoho finančních nákladů a nákladů materiálních:

Zvýšení dopravy mezi pracovišti

Zvýšila se rychlost vlastního překlizu

Změnou závěsné drážky, byla umožněna doprava nadměrných břemen

Zvýšení bezpečnosti při dopravě

Snížení finančních nákladů na dopravu břemen

Zvýšení produktivity práce

Seznam literatury:

- [1] VAVRO, M. a kol.: Technologie hlubinného dobývání ložisek. Skripta VŠB- TUO, Ostrava 1993
- [2] GRYGÁREK, J. HUDEČEK V. a kol.: Zásady hornictví. Skripta VŠB- TUO, Ostrava 2003
- [3] Návod na použití Dopravník pásový DP 1200/1
- [4] Technologický postup pro likvidaci porubu 340 800
- [5] Návod k použití dopravníku k válcovému kombajnu PF 6/1042 (Bucyrus DBT Europe GmbH)
- [6] Návod k používání válcového kombajnu Eickhoff SL 500
- [7] Návod k používání podporubového zařízení PZF 11 - PF4/1132 (Fite Ostrava)
- [8] Návod k používání závěsné dráhy typ ZD24 HMZ TDS (TDS Zampra)
- [9] Návod k používání hydraulického manipulačního zařízení typ HMZ TDS 20- DUO (TDS Zampra)
- [10] Návod k používání sekce výztuže 2600 – 5500
- [11] Návod k používání elektrohydraulického tahače 180 (Ferrit)
- [12] Návod k používání pneumatické manipulační zařízení PMZ TDS (TDS Zampra)
- [13] Technologický postup pro vybavování porubu 40 205

Internetové stránky:

- [14] www.ostroj.cz
- [15] [ferrit ferrit.cz](http://www.ferrit.cz)
- [16] www.okd.cz

Novinové články:

- [17] Čtyřicet tun na drážce? Maličkost. Týdeník Horník. 7. 10. 2009
- [18] Automatizace dobývacích a razících technologií. Trade Media International . 27. 6. 2010

Seznam obrázků

Obrázek č. 1

Ukázka žlabu dopravníku PF 6/1042

Obrázek č. 2

Ukázka dopravníku PF 6/ 1042

Obrázek č. 3

Ukázka rámu pohonu dopravníku PF 6/1042

Obrázek č. 4,5

Ukázka řetězu dopravníku PF 6/1042

Obrázek č. 6

Ukázka základového rámu sekce spolu s táhly

Obrázek č. 7

Ukázka stropnice mechanizované výztuže

Obrázek č. 8

Ukázka závalového štítu mechanizované výztuže

Obrázek č. 9

Ukázka hydraulické stojky mechanizované výztuže

Obrázek č. 10

Ukázka řezného orgánu kombajnu SL 500

Obrázek č. 11

Ukázka hydraulického zařízení HMZ TDS 20 – DUO s mechanizovanou výztuží Bucyrus 26/55

Obrázek č. 12

Ukázka brzdného vozíku BV1 – TRIO

Obrázek č. 13

Ukázka důlní závěsné lokomotivy DLZ 110 F

Obrázek č. 14

Ukázka elektrohydraulického tahače EHT 180 s ozubnicovou dráhou

Seznam příloh:

Příloha č. 1

Situační mapa porubu 340 800 a jeho profilu

Příloha č. 2

Situační mapa porubu 40 205 a jeho profilu

Příloha č. 3

Dopravní trasa překlizu dobývacího komplexu

Příloha č. 4

Ukázka kompletní sekce Bucyrus

Příloha č. 5

Ukázka zařízení typ PMZ TDS

Příloha č. 6

Schéma dopravy sekcí po ZD24 HMZ TDS

Příloha č. 7a

Ukázka zařízení typ HMZ TDS 20 – DUO (popis, rozměry, zatížení)

Příloha č. 7b

Ukázka zařízení typ HMZ TDS 20 – DUO (montáž)